

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

BONG KYU KIM, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **Optical CDMA Transmitting
Apparatus and Method For
Transmitting Bipolar Data**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING
Korea	10-2002-0066270	29 October 2002

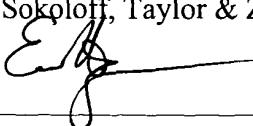
A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 8/18/03

12400 Wilshire Blvd., 7th Floor
Los Angeles, California 90025
Telephone: (310) 207-3800


Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0066270
Application Number

출원년월일 : 2002년 10월 29일
Date of Application OCT 29, 2002

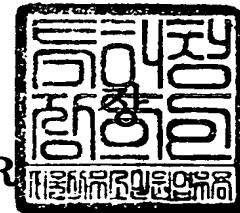
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2003 년 07 월 07 일

특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.11.05
【제출인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0066270
【출원일자】	2002.10.29
【심사청구일자】	2002.11.05
【발명의 명칭】	양극성 데이터를 송신하는 파장영역 광 코드분할 중접속 송 신장치 및 그 방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-02-0357212-17
【접수일자】	2002.10.29
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조 의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)

【수수료】**【보정료】** 0 원**【추가심사청구료】** 0 원**【기타 수수료】** 0 원**【합계】** 0 원**【첨부서류】** 1. 보정내용을 증명하는 서류[발명의 명칭, 발명의 상세한 설명, 특허 청구범위 보정]_1통

【보정대상항목】 발명(고안)의 명칭

【보정방법】 정정

【보정내용】

양극성 데이터를 송신하는 광 코드분할다중접속 송신장치 및 그 방법{Optical spectral domain CDMA transmitting apparatus and method with bipolar capacity}

【보정대상항목】 식별번호 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

22, 71 : 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg Grating) 필터

【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고, 상기 광 CDMA 인코딩 장치(23)는, 외부의 광원(20)으로부터 입사되는 광을 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg Grating) 필터(22)로 전달하고, 그에 따라 상기 FBG 필터(22)에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(**C_n**)를 상기 2 \times 광 변조기(25)로 전달하기 위한 광 서큘레이터(21), 및 상기 광 서큘레이터(21)로부터 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서큘레이터(21)로 전달하고, 상기 광 서큘레이터(21)로부터 입력되는 광을 투과시켜

상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드(\overline{Cn})를 상기 2x 광 변조기(25)로 전달하기 위한 FBG 필터(22)를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

이처럼 광 CDMA 인코딩 장치(23)는 반사파장이 $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_5$ 인 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg Grating) 필터(22)를 사용하여 구현할 수 있으며, FBG 필터(22)를 이용하면 상기 FBG 필터(22)로부터 반사된 광은 $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_5$ 의 파장을 가지게 되고, 상기 FBG 필터(22)를 투과한 광은 $\lambda_3, \lambda_4, \lambda_6, \lambda_7$ 의 파장을 가지게 된다. 이 때, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 FBG 필터(22)에서 반사된 광은 Cn (11100100)(31)으로 인코딩되고, FBG 필터(22)를 투과한 광은 상기 Cn 코드(31)의 상보코드인 \overline{Cn} (00011011)(32)로 인코딩된다.

【보정대상항목】 식별번호 45

【보정방법】 정정

【보정내용】

이처럼 광 CDMA 인코딩 장치(23)는 상기 도 2에서 전술한 바와 같이 반사파장이 $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_5$ 인 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg Grating) 필터(22)를 사용하여 구현할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 51

【보정방법】 정정

【보정내용】

이처럼 광 CDMA 인코딩 장치(23)는 상기 도 2에서 전술한 바와 같이 반사
파장이 λ_0 , λ_1 , λ_2 , λ_5 인 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg Grating)
필터(22)를 사용하여 구현할 수 있다.

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

제 1 항에 있어서,

상기 광 CDMA 인코딩 수단은,

외부의 광원으로부터 입사되는 광을 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg
Grating) 필터로 전달하고, 그에 따라 상기 FBG 필터에서 반사되어 특정코드로
인코딩된 코드(C_n)를 상기 광 변조 수단으로 전달하기 위한 광 서클레이터; 및

상기 광 서클레이터로부터 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된
코드를 상기 광 서클레이터로 전달하고, 상기 광 서클레이터로부터 입력되는 광
을 투과시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\bar{C_n}$)를 상기 광 변조 수
단으로 전달하기 위한 상기 FBG 필터

를 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【보정대상항목】 청구항 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

양극성 데이터를 송신하기 위한 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서, 입사광을 특정코드나 또는 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하는 제 1 단계; 및 상기 인코딩된 특정코드 또는 그 상보코드를 하나의 광변조기를 사용하여 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 전송하는 제 2 단계를 포함하는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법.

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.29
【발명의 명칭】	양극성 데이터를 송신하는 파장영역 광 코드분할다중접속 송신장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Optical spectral domain optical CDMA transmitting apparatus and method with bipolar capacity
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김봉규
【성명의 영문표기】	KIM,Bong Kyu
【주민등록번호】	671202-1812310
【우편번호】	302-120
【주소】	대전광역시 서구 둔산동 샘머리아파트 115-705
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	연영희
【성명의 영문표기】	YEON, Young Hee
【주민등록번호】	740310-2812315
【우편번호】	220-040
【주소】	강원도 원주시 명륜동 547 삼성아파트 3-1201
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병희
【성명의 영문표기】	KIM,Byoung Whi

【주민등록번호】	580103-1018715		
【우편번호】	431-050		
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 은하수아파트 302-1301		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이형호		
【성명의 영문표기】	LEE, Hyeong Ho		
【주민등록번호】	550403-1481019		
【우편번호】	305-333		
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 107-804		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	박상조		
【성명의 영문표기】	PARK, Sang Jo		
【주민등록번호】	610324-1380711		
【우편번호】	361-240		
【주소】	충청북도 청주시 흥덕구 개신동 현대아파트 102-1004		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 성 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	7	면	7,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	36,000 원		
【감면사유】	정부출연연구기관		
【감면후 수수료】	18,000 원		
【기술이전】			
【기술양도】	희망		
【실시권 허여】	희망		
【기술지도】	희망		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】****1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야**

본 발명은 파장영역 광 CDMA 시스템 등에서 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 하나의 광 CDMA 인코딩 장치와 하나의 광 변조기를 포함하는 간단한 구조의 파장영역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있고, 또한, 하나의 광 CDMA 인코딩 장치와 하나의 광 변조기를 사용하여 간단한 구조로 구현하되, 인코딩 과정에서 변형된 PN 코드를 사용함으로써 각 CDMA 채널간의 간섭을 극소화시켜 광 CDMA 전송특성을 향상시키기 위한 파장영역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법을 제공하는데 다른 목적이 있음.

3. 발명의 해결 방법의 요지

본 발명은, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서, 외부로부터 입사되는 광을 특정코드나 또는 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단; 및 상기 광 CDMA 인코딩 수단에서 인코딩된 특정코드 또는 그 상보코드를 외부로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 전송하기 위한 광 변조 수단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 파장영역 광 CDMA 시스템 등에 이용됨.

【대표도】

도 2

【색인어】

변형된 PN 코드, 파장영역 광 CDMA 송신 장치, 인코딩, 상보코드, 광섬유 브래그 격자, 공간필터, 박막필터, 양극성 부호

【명세서】**【발명의 명칭】**

양극성 데이터를 송신하는 파장영역 광 코드분할다중접속 송신장치 및 그 방법

{Optical spectral domain optical CDMA transmitting apparatus and method with bipolar capacity}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명에 이용되는 변형된 PN 코드의 일예시도.

도 2 는 본 발명에 따른 2※ 광 변조기를 사용하여 양극성 데이터를 송신하기 위한
파장대역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 대한 일예시도.

도 3 은 본 발명에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치를 통해 인코딩된 데이터의 일
예시도.

도 4 는 본 발명에 따른 1※ 광 변조기를 사용하여 양극성 데이터를 송신하기 위한
파장대역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 대한 다른 예시도.

도 5 는 본 발명에 따른 두 개의 광원을 사용하여 양극성 데이터를 송신하기 위한
파장대역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 대한 또 다른 예시도.

도 6 은 본 발명에 이용되는 광 CDMA 인코딩 장치의 다른 예시도.

도 7 은 양극성 데이터를 수신할 수 있는 균형검출(balanced detection) 방식의 파
장대역 광 CDMA 수신장치의 일예시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20, 52, 53 : 광원(light source) 21 : 광 서클레이터

22, 71 : 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg Grating) 필터

23 : 광 CDMA 인코딩 장치 24 : 데이터 발생기

25 : 2× 광 변조기 26 : 광 CDMA 송신장치의 출력단

31, 32 : 광 CDMA 송신장치의 출력형태 41 : 1×2 광 변조기

61, 63 : 회절격자(diffration grating)

62 : 공간필터(spatial filter)

72 : 광 CDMA 디코딩 장치 73, 74 : 광 검출기

75 : 판별회로(decision circuit)

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 파장영역 광 CDMA(Code Division Multiple Access) 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 파장영역 광 CDMA 시스템 등에서 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<19> 종래의 변형된 PN(Pseudo Noise) 코드는 전기적인 특성만을 고려하여 전기신호를 이용한 시간영역 CDMA 시스템에 그 사용이 국한되었고, 파장영역에는 사용되지 않았었다

<20> 한편, 종래의 파장영역 광 CDMA 시스템은 양극성 코드를 송신하기 위하여 인코딩 장치에서 두 개의 광 변조기(optical modulator)와 한 개의 전기 스위치를 사용하여 데이터가 '1'인 경우에는 PN 코드 또는 왈시 코드(Walsh Code) 등을 전송하고, 데이터가 '0'인 경우에는 상기 '1'인 경우에 사용된 코드의 상보코드(complement code)를 전송하여 주었다. 이 때, 변형된 PN 코드의 응용은 적용되지 않았을 뿐만 아니라 양극성 코드를 송신하기 위한 인코딩 장치 부분이 복잡한 구조를 가지고 있었고, 전기 스위치를 사용함으로 인하여 데이터의 전송 속도가 떨어지는 단점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 하나의 광 CDMA 인코딩 장치와 하나의 광 변조기를 포함하는 간단한 구조의 파장영역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<22> 또한, 본 발명은 하나의 광 CDMA 인코딩 장치와 하나의 광 변조기를 사용하여 간단한 구조로 구현하되, 인코딩 과정에서 변형된 PN 코드를 사용함으로써 각 CDMA 채널간의 간섭을 극소화시켜 광 CDMA 전송특징을 향상시키기 위한 파장영역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일예에 따른 장치는, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서, 외부로부터 입사

되는 광을 특정코드나 또는 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단; 및 상기 광 CDMA 인코딩 수단에서 인코딩된 특정코드 또는 그 상보코드를 외부로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 전송하기 위한 광 변조 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한, 본 발명의 다른 예에 따른 장치는, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서, 외부로부터 입력되는 광을 외부로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 서로 다른 출력단을 통하여 출력하기 위한 광 변조 수단; 및 상기 광 변조 수단의 일출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 특정코드로 인코딩하거나, 상기 광 변조 수단의 타출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 본 발명의 또 다른 예에 따른 장치는, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서, 외부로부터 입력되는 전송할 데이터에 따라 온(ON)되어 광을 출력하기 위한 제1 광원; 외부로부터 입력되는 상기 전송할 데이터에 따라 상기 제1 광원과 상반되게 온(ON)되어 광을 출력하기 위한 제2 광원; 및 상기 제2 광원으로부터 출력된 광을 입력받아 특정코드로 인코딩하거나, 상기 제1 광원으로부터 출력된 광을 입력받아 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<26> 한편, 본 발명의 일 예에 따른 방법은, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서, 입사광을 특정코드나 또는 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하는 제 1 단계;

및 상기 인코딩된 특정코드 또는 그 상보코드를 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 전송하는 제 2 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<27> 또한, 본 발명의 다른 예에 따른 방법은, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서, 입사광을 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 서로 다른 출력단을 통하여 출력하는 제 1 단계; 및 상기 제 1 단계에서 출력되는 광 중에서 일출력단을 통하여 출력된 광을 특정코드로 인코딩하거나, 상기 제 1 단계에서 출력되는 광 중에서 타출력단을 통하여 출력된 광을 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하는 제 2 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<28> 또한, 본 발명의 또 다른 예에 따른 방법은, 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서, 전송할 데이터에 따라 온(ON)되어 광을 출력하는 제 1 단계; 상기 전송할 데이터에 따라 상기 제 1 단계와 상반되게 온(ON)되어 광을 출력하는 제 2 단계; 및 상기 제 2 단계에서 출력된 광을 특정코드로 인코딩하거나, 상기 제 1 단계에서 출력된 광을 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하는 제 3 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<29> 한편, 상기 다른 목적을 달성하기 위하여 상기 본 발명에 따른 각 장치 및 방법은, 변형된 PN 코드에 따라 반사 또는 통과되는 광의 파장이 배열된 필터를 이용하여 인코딩하는 것을 특징으로 한다.

<30> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.

<31> 도 1 은 본 발명에 이용되는 변형된 PN 코드의 일예시도로서, 길이가 7 비트인 PN 코드가 변형된 PN 코드를 나타낸 것이다.

<32> 기존의 PN 코드는 '0'과 '1'의 개수의 차이가 항상 1비트가 된다. 이 때, PN 코드를 사용하여 양극성 데이터를 송수신하는 광 CDMA 시스템을 구성하면, '0'과 '1'의 개수의 차이로 인하여 서로 다른 CDMA 채널 사이에 간섭이 일어나게 된다.

<33> 그런데, 도 1 에 도시된 바와 같이 PN 코드의 임의의 위치에 '0'과 '1'개수가 동일하도록 스타uff(stuff) 코드 '0'을 추가하면, 양극성 데이터를 송수신하는 광 CDMA 시스템을 구성할 때 서로 다른 CDMA 채널 사이의 간섭이 없어지게 된다. 이 때, 추가하는 스타uff(stuff) 코드는 위치에 관계가 없으며, 모든 CDMA 채널 코드에서 동일한 위치(column)에 존재하도록 하면 된다.

<34> 그리고, 광 CDMA 시스템의 디코딩 장치에서 양극성 데이터를 수신할 수 있도록 하기 위하여, 광 CDMA 시스템의 인코딩 장치는 데이터가 '1'인 경우에는 PN 코드 또는 월시코드(Walsh Code) 등의 CDMA 코드 C_n 를, 데이터가 '0'인 경우에는 상기 C_n 코드의 상보코드(complement code $\overline{C_n}$)를 송신하는 방식을 주로 사용한다.

<35> 도 2 는 본 발명에 따른 2 \times 1 광 변조기를 사용하여 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장대역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 대한 일예시도이고, 도 3 은 본 발명에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치를 통해 인코딩된 데이터의 일예시도이다.

<36> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일예에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치는, 외부의 광원(20)으로부터 입사되는 광을 특정코드(FBG 필터의 파장 배열에 따른 코드)나 또는 그 상보코드로 인코딩하기 위한 광 CDMA 인코딩 장치(23), 및 상기 광 CDMA 인코딩 장치(23)에서 인코딩된 코드 또는 그 상보코드를 외부의 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 파장대역 광 CDMA 수신장치(도 7 참조) 측으로 전송하기 위한 2× 광 변조기(25)를 포함한다.

<37> 그리고, 상기 광 CDMA 인코딩 장치(23)는, 외부의 광원(20)으로부터 입사되는 광을 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg gration) 필터(22)로 전달하고, 그에 따라 상기 FBG 필터(22)에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(C_n)를 상기 2× 광 변조기(25)로 전달하기 위한 광 서클레이터(21), 및 상기 광 서클레이터(21)로부터 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서클레이터(21)로 전달하고, 상기 광 서클레이터(21)로부터 입력되는 광을 투과시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 상기 2× 광 변조기(25)로 전달하기 위한 FBG 필터(22)를 포함한다.

<38> 이처럼 광 CDMA 인코딩 장치(23)는 반사파장이 λ_0 , λ_1 , λ_2 , λ_5 인 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg gration) 필터(22)를 사용하여 구현할 수 있으며, FBG 필터(22)를 이용하면 상기 FBG 필터(22)로부터 반사된 광은 λ_0 , λ_1 , λ_2 , λ_5 의 파장을 가지게 되고, 상기 FBG 필터(22)를 투과한 광은 λ_3 , λ_4 , λ_6 , λ_7 의 파장을 가지게 된다. 이 때, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 FBG 필터(22)에서 반사된 광은 C_n (11100100)(31)으로 인코딩되고, FBG 필터(22)를 투과한 광은 상기 C_n 코드(31)의 상보코드인 $\overline{C_n}$ (00011011)(32)로 인코딩된다.

<39> 상기와 같이 구성된 광 CDMA 인코딩 장치(23)의 동작을 살펴보면, 광원(20)으로부터 입사된 광은 상기 FBG 필터(22)를 통과하여 \overline{Cn} 코드로 인코딩되어 일출력단을 통하여 2× 광 변조기(25)의 일입력단으로 입력되고, 상기 입사된 광 중 FBG 필터(22)에서 반사된 광은 Cn 코드로 인코딩되어 서클레이터(21)와 타출력단을 통하여 2× 광 변조기(25)의 타입력단으로 입력된다.

<40> 그리고, 상기 2× 광 변조기(25)는 외부의 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 데이터(전송할 데이터)가 '1'인 경우에는 Cn 코드를, 데이터가 '0'인 경우에는 \overline{Cn} 코드를 선택적으로 광 CDMA 수신장치(도 7 참조) 측으로 출력한다. 이에 따라, 광 CDMA 수신장치에서 양극성 데이터를 수신할 수 있게 된다.

<41> 한편, FGB 필터(22) 등으로 광 CDMA 인코딩 장치(23)를 구성할 때, 상기 도 1의 변형된 PN 코드에 따라 FGB 필터(22)의 파장을 배열하여 광 CDMA 인코딩 장치(23)를 구성한 후에, 그 광 CDMA 인코딩 장치(23)와 2× 광 변조기(25) 등을 이용하여 도 2에 도시된 바와 같이 파장대역 광 CDMA 송신장치를 구성한 다음에, 그 파장대역 광 CDMA 송신장치와 후술되는 파장대역 광 CDMA 수신장치(도 7 참조)를 연결하여 광 CDMA 시스템을 구성하면 서로 다른 CDMA 채널간의 간섭이 없는 시스템을 구성할 수 있게 된다. 이후의 다른 실시예에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치도 동일하게 이용할 수 있다.

<42> 도 4는 본 발명에 따른 1× 광 변조기를 사용하여 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장대역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 대한 다른 예시도이다.

<43> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 예에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치는, 외부의 광원(20)으로부터 입사되는 광을 외부의 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성(

"0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 서로 다른 출력단을 통하여 출력하기 위한 1※ 광 변조기(41), 및 상기 1※ 광 변조기(41)의 일출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 특정코드(FBG 필터의 파장 배열에 따른 코드)로 인코딩하거나 상기 1※ 광 변조기(41)의 타출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 파장대역 광 CDMA 수신장치(도 7 참조) 측으로 전송하기 위한 광 CDMA 인코딩 장치(23)를 포함한다.

<44> 그리고, 상기 광 CDMA 인코딩 장치(23)는, 상기 1※ 광 변조기(41)의 일출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 FBG 필터(22)에 역방향으로 입력하고 그에 따라 상기 FBG 필터(22)에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(C_n)를 출력단을 통하여 출력하고, 상기 FBG 필터(22)를 투과하여 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\bar{C_n}$)를 출력단을 통하여 출력하기 위한 광 서클레이터(21), 및 상기 광 서클레이터(21)로부터 역방향으로 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서클레이터(21)로 전달하고, 상기 1※ 광 변조기(41)의 타출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 투과시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\bar{C_n}$)를 상기 광 서클레이터(21)로 전달하기 위한 FBG 필터(22)를 포함한다.

<45> 이처럼 광 CDMA 인코딩 장치(23)는 상기 도 2에서 전술한 바와 같이 반사파장이 λ_0 , λ_1 , λ_2 , λ_5 인 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg grating) 필터(22)를 사용하여 구현할 수 있다.

<46> 다음으로, 본 발명의 다른 예에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치의 동작을 살펴보면, 1※ 광 변조기(41)는 외부의 광원(20)으로부터 입력되는 광을 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 데이터(전송할 데이터)가 '1'인 경우에 일출력단(도 4에서 1※ 광 변조

기의 아래 출력단)을 통하여 광 CDMA 인코딩 장치(23)의 광 서클레이터(21)로 출력하고, 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 데이터가 '0'인 경우에는 타출력단(도 4에서 1※ 광 변조기의 위 출력단)을 통하여 광 CDMA 인코딩 장치(23)의 FBG 필터(22)로 출력한다.

<47> 상기와 같이 데이터가 '1'인 경우에 일출력단을 통하여 출력된 광은 광 CDMA 인코딩 장치(23)의 광 서클레이터(21)를 통해서 FBG 필터(22)로 입력되며, 그에 따라 FBG 필터(22)에서 반사된 광이 **Cn** 코드로 인코딩되어 다시 광 서클레이터(21)를 통하여 출력 단(26)으로 출력된다. 한편, 데이터가 '0'인 경우에 타출력단을 통하여 출력된 광은 광 CDMA 인코딩 장치(23)의 FBG 필터(22)를 투과하여 **\overline{Cn}** 코드로 인코딩된 후에 광 서클레이터(21)를 통하여 출력단(26)으로 출력된다. 이 때, 출력단(26)에서 출력되는 데이터는 도 2와 동일한 파장 배열의 FBG 필터(22)를 사용하는 경우에 상기 도 3과 동일하게 된다.

<48> 도 5는 본 발명에 따른 두 개의 광원을 사용하여 양극성 데이터를 송신하기 위한 파장대역 광 CDMA 송신장치 및 그 방법에 대한 또 다른 예시도이다.

<49> 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 예에 따른 파장대역 광 CDMA 송신장치는, 외부의 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 전송할 데이터에 따라 온(ON)되어 광을 출력하기 위한 제1 광원(52), 상기 외부의 데이터 발생기(24)로부터 입력되는 전송할 데이터에 따라 상기 제1 광원(52)과 상반되게 온(ON)되어 광을 출력하기 위한 제2 광원(53), 및 상기 제2 광원(53)으로부터 출력된 광을 입력받아 특정코드(FBG 필터의 파장 배열에 따른 코드)로 인코딩하거나 상기 제1 광원(52)으로부터 출력된 광을 입력받아 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 파장대역 광 CDMA 수신장치(도 7 참조) 측으로 전

송하기 위한 광 CDMA 인코딩 장치(23)를 포함한다. 이 때, 인버터(51)에 의하여 제1 및 제2 광원(52, 53)이 상반되게 온된다.

<50> 그리고, 상기 광 CDMA 인코딩 장치(23)는, 상기 제2 광원(53)으로부터 출력된 광을 입력받아 FBG 필터(22)에 역방향으로 입력하고 그에 따라 상기 FBG 필터(22)에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(C_n)를 출력단(26)을 통하여 출력하고, 상기 FBG 필터(22)를 투과하여 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 출력단(26)을 통하여 출력하기 위한 광 서클레이터(21), 및 상기 광 서클레이터(21)로부터 역방향으로 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서클레이터(21)로 전달하고, 상기 제1 광원(52)으로부터 출력된 광을 입력받아 투과시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 상기 광 서클레이터(21)로 전달하기 위한 FBG 필터(22)를 포함한다.

<51> 이처럼 광 CDMA 인코딩 장치(23)는 상기 도 2에서 전술한 바와 같이 반사파장이 λ_0 , λ_1 , λ_2 , λ_s 인 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg gration) 필터(22)를 사용하여 구현할 수 있다.

<52> 이 때, 출력단(26)에서 출력되는 데이터는 도 2 와 동일한 파장 배열의 FBG 필터(22)를 사용하는 경우에 상기 도 3 과 동일하게 된다.

<53> 도 6 은 본 발명에 이용되는 광 CDMA 인코딩 장치의 다른 예시도로서, 공간필터(62)와 회절격자(61)를 사용하여 구성된 광 CDMA 인코딩 장치의 일례를 나타내고 있다.

<54> 도 6 에 도시된 바와 같이, 상기 광 CDMA 인코딩 장치(23)는, 외부의 광원으로부터 입사되는 광을 제1 회절격자(61)로 전달하고, 상기 제1 회절격자(61)에서 합쳐진 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드를 출력하기 위한 광 서클레이터(21), 상기 광 서클레이

터(21)를 통하여 입력된 광을 파장별로 다른 경로로 분리하여 공간필터(62)로 전달하고, 그에 따라 상기 공간필터(62)에서 반사되어 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서클레이터(21)로 전달하기 제1 회절격자(61), 상기 제1 회절격자(61)로부터 입력된 광을 반사시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드를 상기 제1 회절격자(61)로 전달하고, 상기 제1 회절격자(61)로부터 입력된 광을 투과시켜 상기 특정코드로 인코딩된 코드를 제2 회절격자(63)로 전달하기 위한 공간필터(62), 및 상기 공간필터(62)를 투과하여 상기 특정코드로 인코딩된 코드를 합쳐서 출력하기 위한 제2 회절격자(63)를 포함한다.

<55> 다음으로, 그 동작을 살펴보면, 광 서클레이터(21)를 통하여 입력된 광은 회절격자(61)를 통하여 파장별로 다른 경로로 분리되어 통과한 후에, 공간필터(62)에서 특정한 파장은 반사되고, 나머지 파장은 투과된다. 이 때, 상기 도 1 의 변형된 PN 코드에 따라 투과될 파장과 반사될 파장을 결정하여 공간필터(62)를 배열하면, 공간필터(62)로부터 반사된 광은 $\lambda_3, \lambda_4, \lambda_6, \lambda_7$ 의 파장을 가지고, 공간필터(62)를 투과한 광은 $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_5$ 의 파장을 가지게 된다. 이 때, 투과된 광은 특정코드로 인코딩된 후에 후단의 회절격자(63)에서 합쳐져 **Cn** (11100100)으로 출력되고, 반사된 광은 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 후에 전단의 회절격자(61)에서 다시 합쳐져 \overline{Cn} (00011011)로 출력된다.

<56> 결과적으로, 공간필터(62)와 회절격자(61,63)를 이용하여 구성한 광 CDMA 인코딩 장치(도 6 의 23)는 상기 도 2, 도 4, 도 5 에서 설명한 FBG 필터를 사용한 광 CDMA 인코딩 장치와 동일한 결과를 출력한다. 따라서, 도 6 의 광 CDMA 인코딩 장치를 상기 도

2, 도 4, 도 5 의 파장대역 광 CDMA 송신장치에 적용하여도 동일한 효과를 얻을 수 있다

<57> 이처럼 광 CDMA 인코딩 장치를 구성하는데 있어서 FBG 필터나 공간필터를 사용할 수 있을 뿐만 아니라 그 외에 박막필터 등을 이용하여 구성할 수도 있다.

<58> 도 7 은 양극성 데이터를 수신할 수 있는 균형검출(balanced detection) 방식의 파장대역 광 CDMA 수신장치의 일예시도로서, 파장대역 광 CDMA 송신장치에서 송신된 데이터를 양극성으로 수신할 수 있는 균형검출(balanced detection) 방식의 파장대역 광 CDMA 수신장치의 일예를 나타내고 있다.

<59> 도 7 에 도시된 바와 같이, 수신된 광신호 중 광 CDMA 디코딩 장치(72)의 FBG 필터(71)를 투과한 광신호는 \overline{Cd} 코드로 디코딩되어 광 검출기(73)에 입력되고, 광 CDMA 디코딩 장치(72)의 FBG 필터(71)에서 반사된 광신호는 Cd 코드로 디코딩되어 광 검출기(74)에 입력된다. 이 때, 인코딩 코드 Cn 과 디코딩 코드 Cd 가 동일한 코드인 경우(자기 자신의 채널인 경우), 파장대역 광 CDMA 송신장치 측에서 송신한 데이터가 '1' 이었으면 광신호가 하단의 광 검출기(74)에만 입력되고, 파장대역 광 CDMA 송신장치 측에서 송신한 데이터가 '0'이었으면 광신호가 상단의 광 검출기(73)에만 입력된다. 따라서, 두 광 검출기(73, 74)에서 출력되는 전기신호의 차이를 판별회로(75)에 입력함으로 써 양극성 데이터를 수신할 수 있게 된다.

<60> 한편, 인코딩 코드 Cn 과 디코딩 코드 Cd 가 동일한 코드가 아닌 경우(다른 채널인 경우), 수신되어 디코딩된 광신호는 데이터와 관계없이 두 광 검출기(73, 74)에 나누어져 입력되며, 변형된 PN 코드인 경우에 두 광 검출기(73, 74)에 입력되는 신호의 크기

가 동일하게 된다. 따라서, 두 광 검출기(73, 74)에서 출력되는 전기신호의 차이가 0이 되어 다른 CDMA 채널에는 영향이 없게 된다.

<61> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

<62> 상기와 같은 본 발명은, 하나의 광 CDMA 인코딩 장치와 하나의 광 변조기를 사용하여 파장영역 광 CDMA 송신장치를 간단한 구조로 구성할 수 있다.

<63> 또한, 본 발명은, 파장영역 광 CDMA 송신장치를 변형된 PN 코드를 사용하여 구성한 후에 그를 이용하여 광 CDMA 시스템을 구성함으로써, 각 채널간의 간섭이 없는 시스템을 구성할 수 있다.

<64> 또한, 본 발명은, 종래와 달리 전기 스위치를 사용하지 않고 파장영역 광 CDMA 인코딩 장치를 구현함으로써, 전송속도를 높일 수 있는 우수한 효과가 있다.

【특허 청구범위】**【청구항 1】**

양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서,

외부로부터 입사되는 광을 특정코드나 또는 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단; 및

상기 광 CDMA 인코딩 수단에서 인코딩된 특정코드 또는 그 상보코드를 외부로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 전송하기 위한 광 변조 수단

을 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 광 CDMA 인코딩 수단은,

외부의 광원으로부터 입사되는 광을 광섬유 브래그 격자(FBG : Fiber Bragg grating) 필터로 전달하고, 그에 따라 상기 FBG 필터에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(C_n)를 상기 광 변조 수단으로 전달하기 위한 광 서클레이터; 및

상기 광 서클레이터로부터 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서클레이터로 전달하고, 상기 광 서클레이터로부터 입력되는 광을 투과시켜 상

기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드(\overline{Cn})를 상기 광 변조 수단으로 전달하기 위한 상기 FBG 필터를 포함하는 광 영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 광 CDMA 인코딩 수단은,

외부의 광원으로부터 입사되는 광을 제1 회절격자로 전달하고, 상기 제1 회절격자에서 합쳐진 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드를 상기 광 변조 수단으로 전달하기 위한 광 서큘레이터;

상기 광 서큘레이터를 통하여 입력된 광을 광별로 다른 경로로 분리하여 공간필터로 전달하고, 그에 따라 상기 공간필터에서 반사되어 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서큘레이터로 전달하기 상기 제1 회절격자;

상기 제1 회절격자로부터 입력된 광을 반사시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드를 상기 제1 회절격자로 전달하고, 상기 제1 회절격자로부터 입력된 광을 투과시켜 상기 특정코드로 인코딩된 코드를 제2 회절격자로 전달하기 위한 상기 공간필터; 및

상기 공간필터를 투과하여 상기 특정코드로 인코딩된 코드를 합쳐서 상기 광 변조 수단으로 전달하기 위한 상기 제2 회절격자

를 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 4】

양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서,
외부로부터 입사되는 광을 외부로부터 입력되는 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 서로 다른 출력단을 통하여 출력하기 위한 광 변조 수단; 및
상기 광 변조 수단의 일출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 특정코드로 인코딩
하거나, 상기 광 변조 수단의 타출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 상기 특정코드의
상보코드로 인코딩하여 전송하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단
을 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,
상기 광 CDMA 인코딩 수단은,
상기 광 변조 수단의 일출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 FBG 필터에 역방향
으로 입력하고 그에 따라 상기 FBG 필터에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(C_n)를
출력단을 통하여 출력하고, 상기 FBG 필터를 투과하여 상기 특정코드의 상보코드로 인
코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 출력단을 통하여 출력하기 위한 광 서큘레이터; 및

상기 광 서큘레이터로부터 역방향으로 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서큘레이터로 전달하고, 상기 광 변조 수단의 타출력단을 통하여 출력된 광을 입력받아 투과시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 상기 광 서큘레이터로 전달하기 위한 상기 FBG 필터를 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 6】

양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 있어서, 외부로부터 입력되는 전송할 데이터에 따라 온(ON)되어 광을 출력하기 위한 제1 광원; 외부로부터 입력되는 상기 전송할 데이터에 따라 상기 제1 광원과 상반되게 온(ON)되어 광을 출력하기 위한 제2 광원; 및

상기 제2 광원으로부터 출력된 광을 입력받아 특정코드로 인코딩하거나, 상기 제1 광원으로부터 출력된 광을 입력받아 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하기 위한 광 CDMA 인코딩 수단을 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 광 CDMA 인코딩 수단은,

상기 제2 광원으로부터 출력된 광을 입력받아 FBG 필터에 역방향으로 입력하고 그에 따라 상기 FBG 필터에서 반사되어 특정코드로 인코딩된 코드(C_n)를 출력단을 통하여 출력하고, 상기 FBG 필터를 투과하여 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 출력단을 통하여 출력하기 위한 광 서클레이터; 및

상기 광 서클레이터로부터 역방향으로 입력되는 광을 반사시켜 특정코드로 인코딩된 코드를 상기 광 서클레이터로 전달하고, 상기 제1 광원으로부터 출력된 광을 입력받아 투과시켜 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩된 코드($\overline{C_n}$)를 상기 광 서클레이터로 전달하기 위한 상기 FBG 필터

를 포함하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 8】

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 CDMA 인코딩 수단은,

변형된 PN 코드에 따라 반사 또는 통과되는 광의 파장이 배열된 필터를 이용하여 인코딩하는 것을 특징으로 하는 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치.

【청구항 9】

양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서,

입사광을 특정코드나 또는 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하는 제 1 단계; 및

상기 인코딩된 특정코드 또는 그 상보코드를 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 전송하는 제 2 단계를 포함하는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법.

【청구항 10】

양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서, 입사광을 전송할 데이터의 극성("0" 또는 "1")에 따라 선택적으로 서로 다른 출력 단을 통하여 출력하는 제 1 단계; 및 상기 제 1 단계에서 출력되는 광 중에서 일출력단을 통하여 출력된 광을 특정코드로 인코딩하거나, 상기 제 1 단계에서 출력되는 광 중에서 타출력단을 통하여 출력된 광을 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하는 제 2 단계를 포함하는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법.

【청구항 11】

양극성 데이터를 송신하기 위한 파장영역 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신장치에 적용되는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법에 있어서, 전송할 데이터에 따라 온(ON)되어 광을 출력하는 제 1 단계; 상기 전송할 데이터에 따라 상기 제 1 단계와 상반되게 온(ON)되어 광을 출력하는 제 2 단계; 및

상기 제 2 단계에서 출력된 광을 특정코드로 인코딩하거나, 상기 제 1 단계에서 출력된 광을 상기 특정코드의 상보코드로 인코딩하여 전송하는 제 3 단계를 포함하는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법.

【청구항 12】

제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 특정코드 또는 그 상보코드로 인코딩하는 과정은,
변형된 PN 코드에 따라 반사 또는 통과되는 광의 파장이 배열된 필터를 이용하여
인코딩하는 것을 특징으로 하는 광 코드분할다중접속(CDMA) 송신 방법.

【도면】

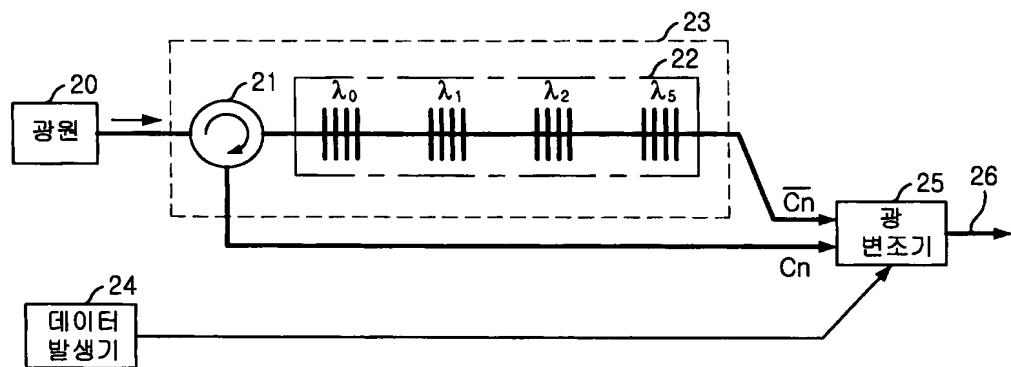
【도 1】

사용자 번호	코드
1	1 1 1 0 0 1 0 0
2	0 1 1 1 0 0 1 0
3	1 0 1 1 1 0 0 0
4	0 1 0 1 1 1 0 0
5	0 0 1 0 1 1 1 0
6	1 0 0 1 0 1 1 0
7	1 1 0 0 1 0 1 0

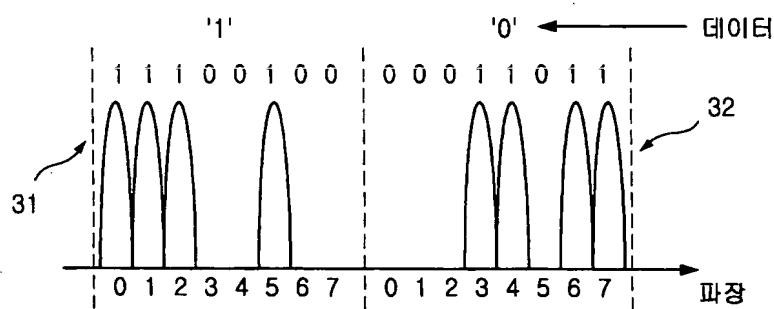
← PN 코드 →

스터프
(stuff) 코드

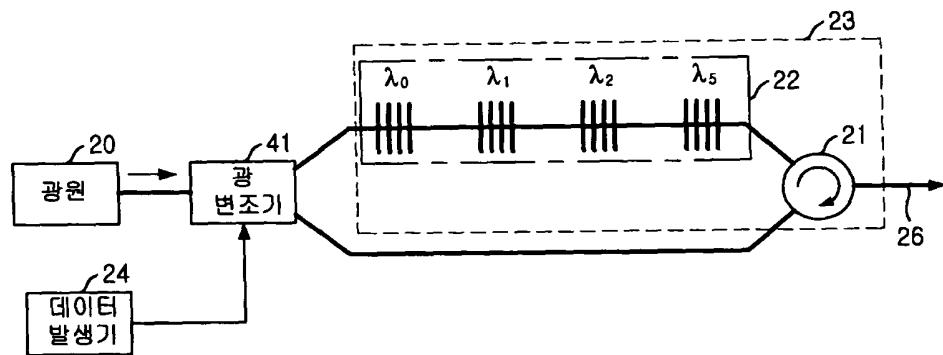
【도 2】



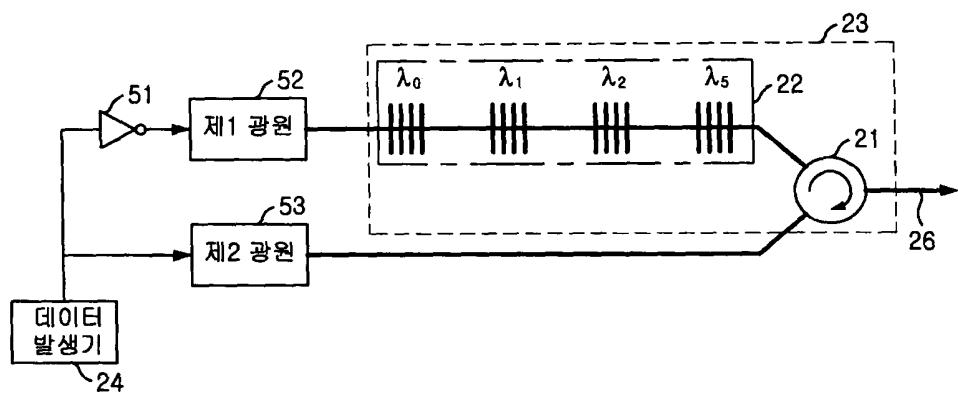
【도 3】



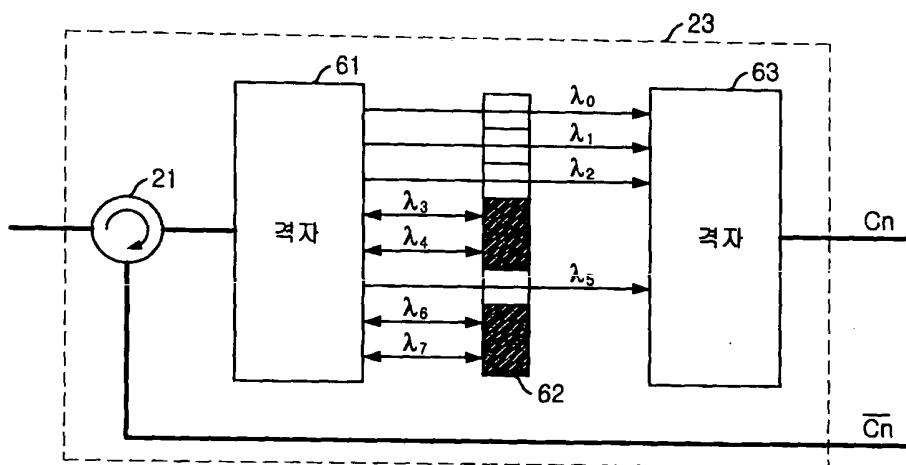
【도 4】



【도 5】



【도 6】





1020020066270

출력 일자: 2003/7/8

【도 7】

